

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

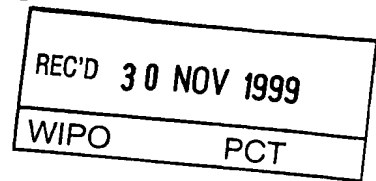
IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE 99 / 2889



EU

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Bescheinigung

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zur Identifizierung einer, an einer Verbindung
zwischen einem Kommunikationsendgerät und einer Vermittlungsanlage beteiligten Übergabeeinheit"

am 23. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole H 04 L und H 04 M der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 3. November 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

 Hoiß



Aktenzeichen 98 43 625.4

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Beschreibung

Verfahren zur Identifizierung einer, an einer Verbindung zwischen einem Kommunikationsendgerät und einer Vermittlungsanlage beteiligten Übergabeeinheit

Die Erfindung basiert auf einem Übertragungssystem zur Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung - in der Literatur häufig mit 'Exchange Termination' ET bezeichnet - und einem Leitungsabschluß - in der Literatur häufig mit 'Line Termination' LT bezeichnet. Gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960 (3/93), „access digital section for ISDN basic rate access“, insbesondere der Seiten 2 und 3 basiert die Erfindung demnach auf einer Datenübertragung am sogenannten V-Referenzpunkt.

Ein Übertragungssystem zur Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß ist üblicherweise Teil eines, eine Vermittlungseinrichtung und Teilnehmeranschlußeinrichtungen aufweisenden Kommunikationssystems. Die Teilnehmeranschlußeinrichtungen weisen dabei Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten an das Kommunikationssystem auf. Die Teilnehmeranschlußeinrichtungen sind gemäß des ITU-T G.960 Standards über einen Leitungsabschluß und eine Vermittlungsabschlußeinrichtung mit der Vermittlungseinrichtung des Kommunikationssystems verbunden. Ein derartiges Kommunikationssystem dient dazu, schmalbandige Kommunikationsverbindungen zwischen an den Teilnehmeranschlußeinrichtungen angeschlossenen Kommunikationsendgeräten auf- bzw. abzubauen und eine schmalbandige Kommunikation - beispielsweise eine Sprach- oder Datenkommunikation - zwischen den Kommunikationsendgeräten zu ermöglichen.

In modernen Kommunikationssystemen erfolgt eine Datenübertragung zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß dabei üblicherweise auf Basis des zeit-

schlitz-orientierten, aus einer periodischen Folge von kanalindividuellen Informationssegmenten - im weiteren als Zeitmultiplexkanal bezeichnet - gebildeten Datenformats IOM-2 (ISDN Oriented Modular Interface). Hierbei ist in der Regel

5 ~~jeder Teilnehmerschnittstelle einer Teilnehmeranschlußeinrichtung~~ jeweils ein Zeitmultiplexkanal zugeordnet.

In der modernen Kommunikationstechnik besteht Bedarf an breitbandiger Übertragung von Informationen, wie z.B. von

10 Fest- und Bewegtbildern bei Bildtelefonanwendungen bzw. von großen Datenmengen im Internet. Hierdurch steigt die Bedeutung von Übertragungstechniken für hohe und variable Datenübertragungsraten (größer 100 MBit/s), die sowohl den Anforderungen der Datenübertragung (hohe Geschwindigkeit bei variabler Übertragungsbitrate) als auch den Anforderungen der Sprachdatenübertragung (Erhalt von zeitlichen Korrelationen

15 bei einer Datenübertragung über ein Netz) Rechnung tragen, um so die für die verschiedenen Zwecke derzeit existierenden separaten Netze in einem Netz integrieren zu können. Ein bekanntes Datenübertragungsverfahren für hohe Datengeschwindigkeiten ist der sogenannte Asynchrone Transfer Modus (ATM).

20 Eine Datenübertragung auf Basis des Asynchronen Transfer Modus ermöglicht derzeit eine variable Übertragungsbitrate von bis zu 622 Mbit/s.

25 Bei dem als Asynchronen Transfer Modus (ATM) bekannten zellbasierten Datenübertragungsverfahren werden für den Datentransport Datenpakete fester Länge, sogenannte ATM-Zellen benutzt. Eine ATM-Zelle setzt sich aus einem, für den Transport einer ATM-Zelle relevante Vermittlungsdaten enthaltenden,

30 fünf Bytes langem Zellkopf, dem sogenannten 'Header' und einem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld, der sogenannten 'Payload' zusammen.

35 Eine Datenübertragung über ein ATM-basiertes Netz erfolgt im allgemeinen im Rahmen von sogenannten virtuellen Pfaden bzw. virtuellen Kanälen. Hierzu werden bei einem Verbindungsaufbau

vor Beginn der eigentlichen Nutzdatenübertragung durch Austausch von Signalisierungsinformationen Verbindungstabellen mit aus einer Virtuellen-Kanal-Identifizierung und aus einer Virtuellen-Pfad-Identifizierung bestehenden Vermittlungsinformation in den jeweiligen ATM-Netzknoten des ATM-basierten

Netzes eingerichtet. In den Verbindungstabellen ist der Virtuellen-Kanal-Identifizierung ein sogenannter VCI-Wert und der Virtuellen-Pfad-Identifizierung ein sogenannter VPI-Wert zugewiesen. Durch die in der Verbindungstabelle eines ATM-Netzknotens eingetragene Vermittlungsinformation ist festgelegt, wie die virtuellen Pfade bzw. in den virtuellen Pfaden enthaltene virtuelle Kanäle der an dem ATM-Netzknoten ein- und ausgehenden Verbindungen durch die Signalisierung einander zugeordnet sind, d.h. welcher Eingang mit welchem Ausgang vermittlungstechnisch verknüpft ist. Über diese virtuellen Verbindungen (virtuellen Pfade und virtuellen Kanäle) übermittelte ATM-Zellen weisen im Zellkopf im wesentlichen aus einem VPI- und einen VCI-Wert bestehende Vermittlungsdaten auf. Am Eingang eines ATM-Netzknotens werden die ATM-Zellkopf-Daten bearbeitet, d.h. die darin angeordneten Vermittlungsdaten erfaßt und bewertet. Anschließend werden die ATM-Zellen durch den ATM-Netzknoten anhand der in der Verbindungstabelle gespeicherten Vermittlungsinformation an einen, ein bestimmtes Ziel repräsentierenden Ausgang des ATM-Netzknotens durchgeschaltet.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 04 244 A1 ist ein Übertragungssystem zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß bekannt, bei dem die Übertragung über ein ATM-basiertes Netz realisiert wird. Hierbei werden Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von ISDN-orientierten (Integrated Services Digital Network) Kommunikationsendgeräten durch an das ATM-basierte Netz angeschlossene ATM-Übergabeeinheiten - in der Literatur häufig mit ATM-Hub bezeichnet - zur Verfügung gestellt. Die Vermittlungsabschlußeinrichtung des Kommunikationssystems und der durch die ATM-Übergabeeinheit realisierte Leitungsabschluß

weisen dabei jeweils eine ATM-Anschlußeinheit auf, über die einerseits eine Verbindung mit dem ATM-basierten Netz realisiert wird und andererseits eine Umwandlung des üblicherweise für eine Datenübermittlung zwischen der Vermittlungsabschluß-

5 einrichtung und dem Leitungsabschluß vorgesehenen IOM-2-

Datenformats auf das ATM-basierte Datenformat bzw. des ATM-basierten Datenformats auf das IOM-2-Datenformat erfolgt.

10 Für die Adressierung einer Teilnehmerschnittstelle der ATM-Übergabeeinheit über das ATM-basierte Netz, wird jedem Zeitmultiplexkanal des IOM-2-Datenformats ein permanent eingerichteter ATM-Kanal des ATM-basierten Netzes zugeordnet, d.h. jeder Teilnehmerschnittstelle einer ATM-Übergabeeinheit wird für eine Datenübertragung über das ATM-basierte Netz eine

15 eindeutige VPI/VCi-Adresse zugeordnet. Hierbei wird die Zuordnung und die Verwaltung der VPI/VCi-Adressen zu den jeweiligen Teilnehmerschnittstellen in der Vermittlungsanlage manuell vorgenommen.

20 Tritt an einer Teilnehmerschnittstelle bzw. an einem an der Teilnehmerschnittstelle angeschlossenen Kommunikationsendgerät ein Fehler auf, so ist in der Vermittlungsanlage lediglich die VPI/VCi-Adresse der defekten Teilnehmerschnittstelle bzw. des an der Teilnehmerschnittstelle angeschlossenen Kommunikationsendgerätes bekannt. Eine Ermittlung der dem Kommunikationsendgerät zugeordneten ATM-Übergabeeinheit ist nicht

25 möglich.

Ein bereits angewendetes Verfahren die Zuordnung eines Kommunikationsendgerätes zu einer Teilnehmerschnittstelle einer

30 ATM-Übergabeeinheit zu ermitteln, ist die Rückverfolgung des Weges im ATM-basierten Netz ausgehend von der Vermittlungsanlage zum Kommunikationsendgerät, d.h. eine Ermittlung des Weges im ATM-basierten Netz anhand der in den ATM-Netzknoten

35 gespeicherten Vermittlungsinformationen. Dies ist in den meisten Fällen jedoch nicht möglich, da der Betreiber des ATM-basierten Netzes in der Regel nicht der Betreiber des darauf

realisierten Telekommunikationsnetzes ist. Somit stehen dem Betreiber des Telekommunikationsnetzes die in den ATM-Netzknoten gespeicherten Vermittlungsinformationen nicht zur Verfügung.

5

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, durch welches die einem Kommunikationsendgerät zugeordnete ATM-Übergabeeinheit auf einfache Weise ermittelt werden kann.

10

Gelöst wird die Aufgabe ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale.

15

Zum besseren Verständnis der Funktionsweise einer Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß erscheint es erforderlich zunächst noch einmal auf bekannte Prinzipien näher einzugehen.

20

Eine Übertragung der zeitschlitz-orientierten Daten zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß erfolgt üblicherweise auf Basis des, z.B. aus der Produktschrift „ICs for Communications - IOM[®]-2 Interface Reference Guide“ der Firma Siemens, München, 3/91, Bestell-Nr. B115-H6397-X-X-7600, insbesondere der Seiten 6 bis 12 bekannten Datenformats IOM-2.

30

Einem schnelleren Verständnis der Zusammenhänge dient Fig.1, die eine schematische Darstellung des IOM-2-Datenformats zeigt gemäß dem Zeitmultiplexrahmen IOM-R mit einer Länge von 125µs periodisch übertragen werden. Ein derartiger Zeitmultiplexrahmen IOM-R ist in Zeitmultiplexkanäle oder Sub-Rahmen CH0,...,CH7 - in der Literatur auch häufig einfach mit 'Channel' bezeichnet - aufgeteilt. Die Sub-Rahmen CH0,..., CH7 sind wiederum jeweils in zwei 8 Bit lange Nutzdatenkanäle B1, B2, in einen 8 Bit langen Monitorkanal M, in einen 2 Bit langen

35

Steuerinformationskanal DI, in einen 4 Bit langen Statuskanal C/I (Command / Indicate) und zwei jeweils 1 Bit lange Monitorstatuskanäle MR, MX untergliedert. Der Steuerinformationskanal DI, der Statuskanal C/I und die beiden Monitorstatuskanäle MR, MX werden üblicherweise zusammengefaßt als Steuerkanal D bezeichnet.

Über die Nutzdatenkanäle B1, B2 erfolgt eine Nutzdatenübermittlung zwischen an einen IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen mit einer Übertragungsbitrate von jeweils 64 kBit/s. Über den Steuerinformationskanal D erfolgt eine Übermittlung von den Nutzdaten zugeordneten Steuerinformationen mit einer Übertragungsbitrate von 16 kBit/s. Der Monitorkanal dient unter anderem zur Konfigurierung von an einen IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen ausgehend von einem sogenannten 'IOM-2-Busmaster'. Über die Monitorstatuskanäle MR (Monitor Read) und MX (Monitor Transmit) wird festgelegt, ob Daten von einer an den IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtung von IOM-2-Bus gelesen (MR = 1, MX = 0) oder auf den IOM-2-Bus ausgegeben (MR = 0, MX = 1) werden. Über den Statuskanal C/I werden Informationen über im Rahmen einer Datenübermittlung zwischen zwei an den IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen bestehenden Echtzeitanforderungen ausgetauscht.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht nun darin, daß das Verfahren auf einfache Weise in bereits bestehende Systeme implementiert werden kann ohne Veränderungen an der Schnittstelle zwischen Vermittlungsanlage und ATM-Übergabeeinheit - gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960 mit V-Referenzpunkt bezeichnet - vornehmen zu müssen.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß durch eine automatische Erfassung der Zuordnung eines Kommunikationsendgerätes zu einer ATM-Übergabeeinheit die Fehleranfälligkeit im Gegensatz zur bisher erfolgenden manuellen Erfassung verringert wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

5 Ein Vorteil von in den Unteransprüchen definierten Ausgestaltungen der Erfindung besteht unter anderem darin, daß durch die Nutzung des Monitorkanals zur Übermittlung der Adresse der ATM-Übergabeeinheit an die Vermittlungsanlage vorhandene freie Übertragungskapazitäten genutzt werden.

10

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

15

Fig. 2: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der am erfindungsgemäßen Verfahren beteiligten wesentlichen Funktionseinheiten;

20

Fig. 3: eine schematische Darstellung der Umwandlung des zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformats in das ATM-Datenformat gemäß eines ersten Umwandlungsmodus;

Fig. 4: eine schematische Darstellung der Umwandlung des zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformats in das ATM-Datenformat gemäß eines zweiten Umwandlungsmodus.

30

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Vermittlungsanlage PBX (Privat Branche Exchange) mit einer darin angeordneten Vermittlungsabschlußeinheit ET (Exchange Termination). Die Vermittlungsabschlußeinheit ET ist über eine Anschlußeinheit AE mit einem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN verbunden. An das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN sind des weiteren ATM-Übergabeeinheiten ATM-HUB angeschlossen, welche Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von

35

Kommunikationsendgeräten an das ATM-basierte Kommunikations-

netz ATM-KN aufweisen. Beispielhaft sind Kommunikationsendgeräte KE1, ..., KEn dargestellt.

Über eine ATM-Übergabeeinheit werden üblicherweise mittels
5 ~~S₀-Schnittstellen ISDN-Kommunikationsendgeräte (Integrated~~
~~Services Digital Network)~~ oder mittels daraus abgeleiteten
Schnittstellen, wie beispielsweise U_{po}-Schnittstellen digitale
Kommunikationsendgeräte mit dem ATM-basierten Kommunika-
tionsnetz ATM-KN verbunden. Allgemein umfassen eine U_{po}- bzw.
10 eine S₀-Schnittstelle zum einen 2 Nutzdatenkanäle, welche als
ISDN-orientierte B-Kanäle mit einer Übertragungsrate von je-
weils 64 kBit/s ausgestaltet sind und zum anderen einen Si-
gnalisierungskanal, welcher als ISDN-orientierter D-Kanal mit
einer Übertragungsrate von 16 kBit/s ausgestaltet ist. Des
15 weiteren besteht generell die Möglichkeit über a/b-Schnitt-
stellen analoge Kommunikationsendgeräte mit dem ATM-basierten
Kommunikationsnetz ATM-KN zu verbinden.

Ein Anschluß der Kommunikationsendgeräte KE1, ..., KEn an die
20 ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB, d.h. die Bereitstellung der
Teilnehmerschnittstellen erfolgt durch die ATM-Übergabeein-
heit ATM-HUB gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960
durch Netzabschlüsse NT (Network Termination). Gemäß des
Standards ITU-T G.960 sind die Netzabschlüsse einer ATM-Über-
25 gabeeinheit ATM-HUB über einen in der ATM-Übergabeeinheit
ATM-HUB angeordneten Leitungsabschluß LT mit der Vermitt-
lungsabschlußeinrichtung ET der Vermittlungsanlage PBX ver-
bunden. Für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kom-
munikationsnetz ATM-KN ist der Leitungsabschluß LT - entspre-
30 chend der Vermittlungsabschlußeinrichtung ET der Vermitt-
lungsanlage PBX - über eine Anschlußeinheit AE mit dem ATM-
basierte Kommunikationsnetz ATM-KN verbunden.

Durch die Anschlußeinheiten AE erfolgt eine bidirektionale
35 Umwandlung zwischen dem üblicherweise für eine Datenübermitt-
lung zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem
Leitungsabschluß vorgesehenen, zeitschlitz-orientierten IOM-

2-Datenformat und dem paket-orientierten ATM-Datenformat gemäß zweier unterschiedlicher Umwandlungsmodi, die im weiteren näher erläutert werden.

5 Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung die Umwand-
lung des IOM-2-Datenformats in das ATM-Datenformat gemäß des
ersten Umwandlungsmodus. Hierbei werden basierend auf der
Vorschrift CES 2.0 des ATM-Forums zeitschlitz-orientierte Da-
ten byteweise in ATM-Zellen gemäß der ersten ATM-Anpassungs-
10 schicht AAL1 verpackt. Die ATM-Anpassungsschicht AAL (ATM Ad-
aption Layer) dient dabei einer Anpassung des ATM-Zellformats
auf die Vermittlungsschicht (Schicht 3) des OSI-Referenzmo-
dells (Open System Interconnection).

15 Bei einer Umwandlung des zeitschlitz-orientierten Datenfor-
mats auf das paket-orientierte ATM-Datenformat wird jedem
Sub-Rahmen CHx eine eindeutige VPI/VCI-Adresse für eine Über-
mittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN zu-
geordnet, d.h. unterschiedlichen Sub-Rahmen CHx zugeordnete
20 Daten werden in separaten ATM-Zellen ATMZ mit einer eindeuti-
gen im Zellkopf H der ATM-Zelle ATMZ hinterlegten VPI/VCI-
Adresse - beispielhaft für den Sub-Rahmen CH0 mit der
VPI/VCI-Adresse VPI/VCIX und für den Sub-Rahmen CH1 mit der
VPI/VCI-Adresse VPI/VCiY dargestellt - übermittelt.

Zusätzlich zum Zellkopf H der ATM-Zelle ATMZ wird innerhalb
des Nutzdatenbereiches das erste Byte als Zeiger Z definiert.
Dieser Zeiger Z zeigt auf das erste Byte der einem Sub-Rahmen
CHx zugeordneten Daten innerhalb des Nutzdatenbereiches eines
30 ATM-Zelle ATMZ. Mittels dieses Zeigers Z ist eine Wiederher-
stellung der Synchronisation zwischen Sender und Empfänger
für den Fall, daß eine oder mehrere ATM-Zellen ATMZ z.B.
durch einen Übertragungsfehler verloren gegangen sind, mög-
lich.

35

Durch die erste ATM-Anpassungsschicht AAL1 werden alle 4 in
einem Sub-Rahmen CHx zeitlich aufeinanderfolgenden Kanäle -

die beiden Nutzdatenkanäle B1, B2, der Monitorkanal M und der Steuerkanal D - gemäß des ECMA-Standards 277 (Standardizing Information and Communication Systems) byteweise auf das ATM-Zellenformat umgesetzt. Beginnend mit dem zweiten Byte des

5 ~~Nutzdatenbereiches einer ATM-Zelle ATMZ erfolgt die Übermitt-~~
lung der Nutzdateninformation. Dabei werden nacheinander die den einzelnen Kanälen eines Sub-Rahmens CHx - in der Figur für die Sub-Rahmen CH0, CH1 beispielhaft dargestellt - zugeordneten Daten, beginnend mit den Daten des Steuerkanals D,

10 gefolgt von den Daten des Monitorkanals M, den Daten des ersten Nutzdatenkanals B1 und den Daten des zweiten Nutzdatenkanals B2 übermittelt. Im Anschluß an ein Einfügen der Daten des zweiten Nutzdatenkanals B2 in den Nutzdatenbereich einer ATM-Zelle ATMZ werden die Daten des Steuerkanals D des ent-

15 sprechenden nachfolgenden Sub-Rahmens CHx - in der Figur für die Sub-Rahmen CH0, CH1 beispielhaft dargestellt - eingelesen.

Eine Zuordnung der im Nutzdatenbereich einer ATM-Zelle ATMZ

20 angeordneten Bytes zu einem Kanal - zum ersten Nutzdatenkanal B1, zum zweiten Nutzdatenkanal B2, zum Monitorkanal M und zum Steuerkanal D - eines Sub-Rahmens CHx erfolgt somit über die Position des Bytes im Nutzdatenbereich der ATM-Zelle ATMZ.

25 Fig. 4 zeigt in einer schematischen Darstellung die Umwandlung des IOM-2-Datenformats in das ATM-Datenformat gemäß des zweiten Umwandlungsmodus. Hierbei werden zeitschlitz-orientierte Daten byteweise in ATM-Zellen ATMZ gemäß der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 verpackt. Im Rahmen der zweiten

30 ATM-Anpassungsschicht AAL2 besteht die Möglichkeit den Nutzdatenbereich einer ATM-Zelle ATMZ in sogenannte Substruktur-Elemente SE zu untergliedern.

Ein Substruktur-Element SE gemäß der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 setzt sich aus einem 3 Bytes langem Zellkopf SH

35 und einem Nutzdatenbereich I variabler Länge (0 bis 64 Byte) zusammen. Der Zellkopf SH eines Substruktur-Elementes SE ge-

maß der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 untergliedert sich wiederum in eine 8 Bit lange Kanalidentifizierung CID (Channel Identifier), eine 6 Bit lange Längenidentifizierung LI (Length Indicator), eine 5 Bit lange Sender-Empfänger-Identifizierung UUI (User-to-User Indication) und eine 5 Bit lange Zellkopf-Kontrollsumme HEC (Header Error Control).

10 Durch die Untergliederung einer ATM-Zelle ATMZ in Substruktur-Elemente SE können innerhalb einer ATM-Verbindung mittels der Kanalidentifizierung CID mehrere Kanäle definiert werden, die alle mit der gleichen ATM-Adresse - bestehend aus einem VPI-Wert und einem VCI-Wert - angesprochen werden. Im Rahmen einer Datenübermittlung zwischen der Vermittlungsanlage PBX und einer ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB insbesondere einer Ver-
15 mittlungsabschlußeinrichtung ET und eines Leitungsabschlusses LT besteht somit die Möglichkeit Substruktur-Elemente SE für die Übermittlung von kanalindividuellen Daten eines Sub-Rahmens CHx zu definieren.

20 Zusätzlich zum Zellkopf H der ATM-Zelle ATMZ wird innerhalb des Nutzdatenbereiches das erste Byte als Zeiger Z definiert. Dieser Zeiger Z zeigt auf das erste Byte eines innerhalb des Nutzdatenbereiches eines ATM-Zelle ATMZ angeordneten Substruktur-Elementes SE. Mittels dieses Zeigers Z ist eine Wiederherstellung der Synchronisation zwischen Sender und Empfänger für den Fall, daß eine oder mehrere ATM-Zellen ATMZ z.B. durch einen Übertragungsfehler verloren gegangen sind, möglich.

30 Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird für den ersten Nutzdatenkanal B1, den zweiten Nutzdatenkanal B2, den Monitorkanal M und den Steuerkanal D eines Sub-Rahmens CHx ein individuelles Substruktur-Element SE definiert und im Nutzdatenbereich der ATM-Zelle ATMZ übertragen. Beispielfhaft ist in der
35 Figur ein Nutzdatenbereich I des Substruktur-Elementes SE mit einer Länge von 4 Byte dargestellt. Im Anschluß an das dem Steuerkanal D zugeordnete Substruktur-Element SE erfolgt eine

Übermittlung des dem ersten Nutzdatenkanal B1 des entsprechenden Sub-Rahmens CHx zugeordneten Substruktur-Elementes SE im Nutzdatenbereich einer ATM-Zelle ATMZ.

5 ~~Im Gegensatz zu einer ATM Zelle ATMZ gemäß der ersten ATM-An-~~
passungsschicht AAL1 erfolgt bei einer ATM-Zelle ATMZ gemäß
der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 eine Zuordnung eines
Nutzdaten-Bytes zu einem Kanal - zum ersten Nutzdatenkanal
B1, zum zweiten Nutzdatenkanal B2, zum Monitorkanal M und zum
10 Steuerkanal D - eines Sub-Rahmens CHx nicht über die Position
des Nutzdaten-Bytes im Nutzdatenbereich der ATM-Zelle ATMZ
sondern über die Kanalidentifizierung CID.

Für eine Adressierung eines an eine ATM-Übergabeeinheit ATM-
15 HUB angeschlossenen Kommunikationsendgerätes KE1,...,KE_n ist
in der Vermittlungsanlage PBX nur die dem Kommunikationsend-
gerät KE1,...,KE_n im ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN
zugeordnete VPI/VCI-Adresse bekannt. Eine Lokalisierung des
Endgerätes KE1,...,KE_n im ATM-basierten Kommunikationsnetz
20 ATM-KN, d.h. eine Zuordnung zu einer ATM-Übergabeeinheit ATM-
HUB ist somit aus den in der Beschreibungseinleitung bekann-
ten Gründen nicht möglich.

Für eine Lokalisierung eines Kommunikationsendgerätes KE1,
25 ...,KE_n wird erfindungsgemäß jeder ATM-Übergabeeinheit ATM-
HUB und gegebenenfalls jedem ATM-Netzknoten eine eindeutige
Adresse im ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN zugeord-
net. Diese Adresse wird in einem nicht-flüchtigen Speicher
der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB hinterlegt und ist auf Anfra-
30 ge abrufbar. Wird der Vermittlungsanlage PBX beispielsweise
ein Fehler gemeldet oder ist es aus irgendeinem anderen Grund
notwendig die Zuordnung eines Kommunikationsendgerätes
KE1,...,KE_n zu einer ATM-Übergabeeinheit zu ermitteln, so
übermittelt die Vermittlungsanlage PBX anhand der in der Ver-
35 mittlungsanlage PBX hinterlegten VPI/VCI-Adresse des Kommuni-
kationsendgerätes KE1, ...,KE_n eine entsprechende Anfragemel-
dung.

Für eine derartige Anfragemeldung werden die in den Monitorstatuskanälen MR, MX übermittelten Bits beide auf den Wert 1 (MR = 1, MX = 1) oder alternativ auf den Wert 0 (MR = 0, MX = 0) gesetzt. Des weiteren besteht die Möglichkeit ein spezielles Protokoll festzulegen, durch welches eine, von der Vermittlungsanlage PBX an ein Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN übermittelte Nachricht als Anfragemeldung kennzeichnet. Dieses Protokoll kann dabei über den Signalisierungskanal D oder den Monitorkanal M von der Vermittlungsanlage PBX an die, dem entsprechenden Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN zugeordnete ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB übermittelt werden.

Empfängt eine ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB eine derartige Anfragemeldung (MR = 1, MX = 1 oder MR = 0, MX = 0) so übermittelt die ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB die ihr im ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN zugeordnete Adresse über den Monitorkanal M gemäß des IOM-2-Datenformats. Anhand der über den Monitorkanal M übermittelten Adresse ist durch die Vermittlungsanlage PBX eine Zuordnung des gesuchten Kommunikationsendgerätes KE1,...,KEN zu einer ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB möglich.

Die Adresse der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB ist vorteilhafterweise oktettorientiert, d.h. die Länge der Adresse ist ein Vielfaches m (m = 1, 2, 3, ...) von einem Byte. Dies ermöglicht eine einfache Übermittlung der Adresse über den Monitorkanal M, da dieser eine Bandbreite von einem Byte pro Zeitmultiplexrahmen IOMR aufweist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Identifizierung einer, an einer Verbindung zwischen einem Kommunikationsendgerät (KE1,...,KEN) und einer
5 Vermittlungsanlage (PBX) beteiligten Übergabeeinheit (ATM-HUB),
wobei eine Mehrzahl von Übergabeeinheiten (ATM-HUB) über ein Kommunikationsnetz (ATM-KN) mit der Vermittlungsanlage (PBX) verbunden sind und für eine Datenübermittlung zwischen der
10 Vermittlungsanlage (PBX) und den an den Übergabeeinheiten (ATM-HUB) angeschlossenen Kommunikationsendgeräten (KE1,..., KEN) ein zeitschlitz-orientiertes, aus einer periodischen Folge von kanalindividuellen Informationssegmenten (B1, B2, M, D) gebildetes Datenformat (IOM-2) eingerichtet ist,
15 g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h ,
daß den Übergabeeinheiten (ATM-HUB) eine eindeutige Adresse im Kommunikationsnetz (ATM-KN) zugeordnet ist, und
daß auf Anforderung die Adresse einer Übergabeeinheit (ATM-HUB) von dieser in einem vereinbarten Informationssegment (M)
20 an die Vermittlungsanlage (PBX) übermittelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h ,
daß die Anforderung im Rahmen einer Nachrichtenübermittlung
25 von der Vermittlungsanlage (PBX) an das Kommunikationsendgerät (KE1,...,KEN) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h ,
30 daß die Anforderung im Rahmen einer Nachrichtenübermittlung vom Kommunikationsendgerät (KE1,...,KEN) an die Vermittlungsanlage (PBX) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h,
daß die Übermittlung der Adresse in einem Konfigurierungsin-
formationen übermittelnden Monitorkanal (M) des zeitschlitz-
5 orientierten Datenformats (IOM-2) erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h,
daß die Anforderung dadurch angezeigt wird, daß eine verein-
10 barte Bitkombination in einem Signalisierungskanal (D) des
zeitschlitz-orientierten Datenformats (IOM-2) übermittelt
wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4,
15 g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h,
daß die Anforderung dadurch angezeigt wird, daß ein verein-
bartes Protokoll in dem Signalisierungskanal (D) und/oder in
einem Konfigurierungsinformation übermittelnden Monitorka-
nal (M) des zeitschlitz-orientierten Datenformats (IOM-2)
20 übermittelt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h,
daß das zeitschlitz-orientierte Datenformat (IOM-2) das stan-
dardisierte IOM-2-Datenformat ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h,
daß die Anforderung dadurch angezeigt wird, daß über Monitor-
30 statuskanäle (MR, MX) des IOM-2-Datenformats an die Übergabe-
einheit (ATM-HUB) übermittelte Bits identisch ($MR = MX = 1$;
 $MR = MX = 0$) sind.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
35 g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h,
daß die Adreßlänge 1 Byte oder ein ganzzahliges Vielfaches
von diesem ist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h ,
daß eine Datenübertragung über das Kommunikationsnetz (ATM-
5 KN) auf Basis des ATM-Datenformats (Asynchroner Transfer Mo-
-dus) erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 10,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h ,
10 daß für eine Datenübermittlung über das Kommunikationsnetz
(ATM-KN) durch die Vermittlungseinrichtung (PBX) und die
Übergabeeinheit (ATM-HUB) eine bidirektionale Umwandlung zwi-
schen dem zeitschlitz-orientierten Datenformat (IOM-2) und
dem ATM-Datenformat vorgenommen wird.

15 12. Verfahren nach Anspruch 11,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h ,
daß die bidirektionale Umwandlung zwischen dem zeitschlitz-
orientierten Datenformat (IOM-2) und dem ATM-Datenformat ge-
20 mäß einer als erste ATM-Anpassungsschicht AAL-Typ1 (ATM Adap-
tion Layer) bekannten Vereinbarung erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 11,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h ,
25 daß die bidirektionale Umwandlung zwischen dem zeitschlitz-
orientierten Datenformat (IOM-2) und dem ATM-Datenformat ge-
mäß einer als zweite ATM-Anpassungsschicht AAL-Typ2 bekannten
Vereinbarung erfolgt.

Zusammenfassung

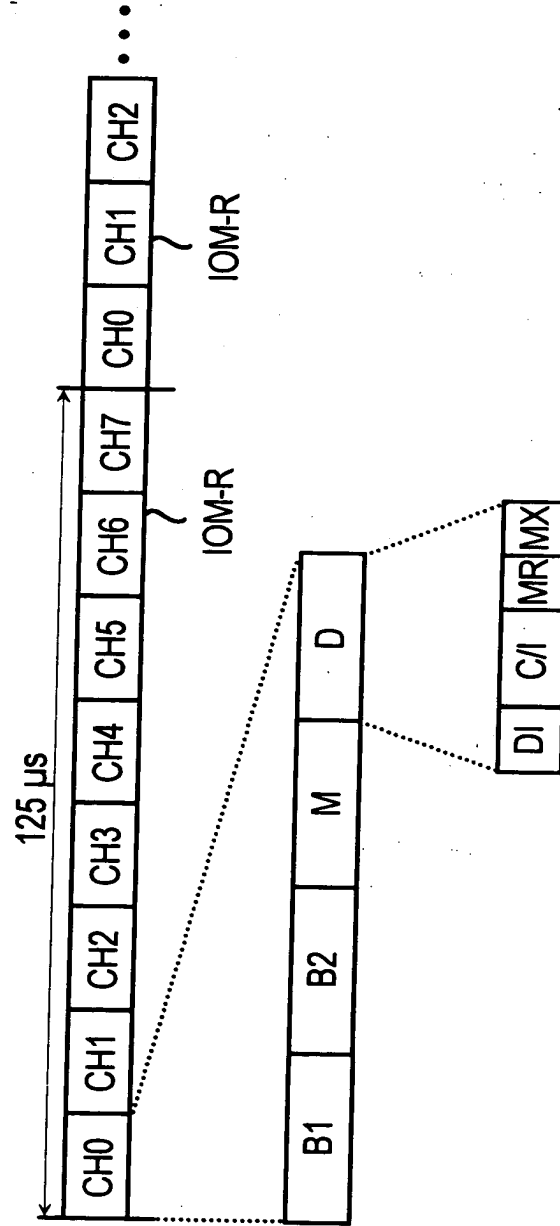
Verfahren zur Identifizierung einer, an einer Verbindung zwischen einem Kommunikationsendgerät und einer Vermittlungsanlage beteiligten Übergabeeinheit

Die Kommunikationsendgeräte (KE1,...,KEN) sind dabei über mindestens eine, eine eindeutige Adresse im Kommunikationsnetz (ATM-KN) aufweisende Übergabeeinheit (ATM-HUB) mit dem Kommunikationsnetz (ATM-KN) verbunden. Für eine Datenübermittlung zwischen der Vermittlungsanlage (PBX) und den Kommunikationsendgeräten (KE1,...,KEN) ist ein zeitschlitz-orientiertes, aus einer periodischen Folge von kanalindividuellen Informationssegmenten (B1, B2, M, D) gebildetes Datenformat (IOM-2) vorgesehen. Auf Anforderung wird die Adresse der Übergabeeinheit (ATM-HUB) in einem vereinbarten Informationssegment (M) von der Übergabeeinheit (ATM-HUB) an die Vermittlungsanlage (PBX) übermittelt.

20

Fig. 2

Fig 1



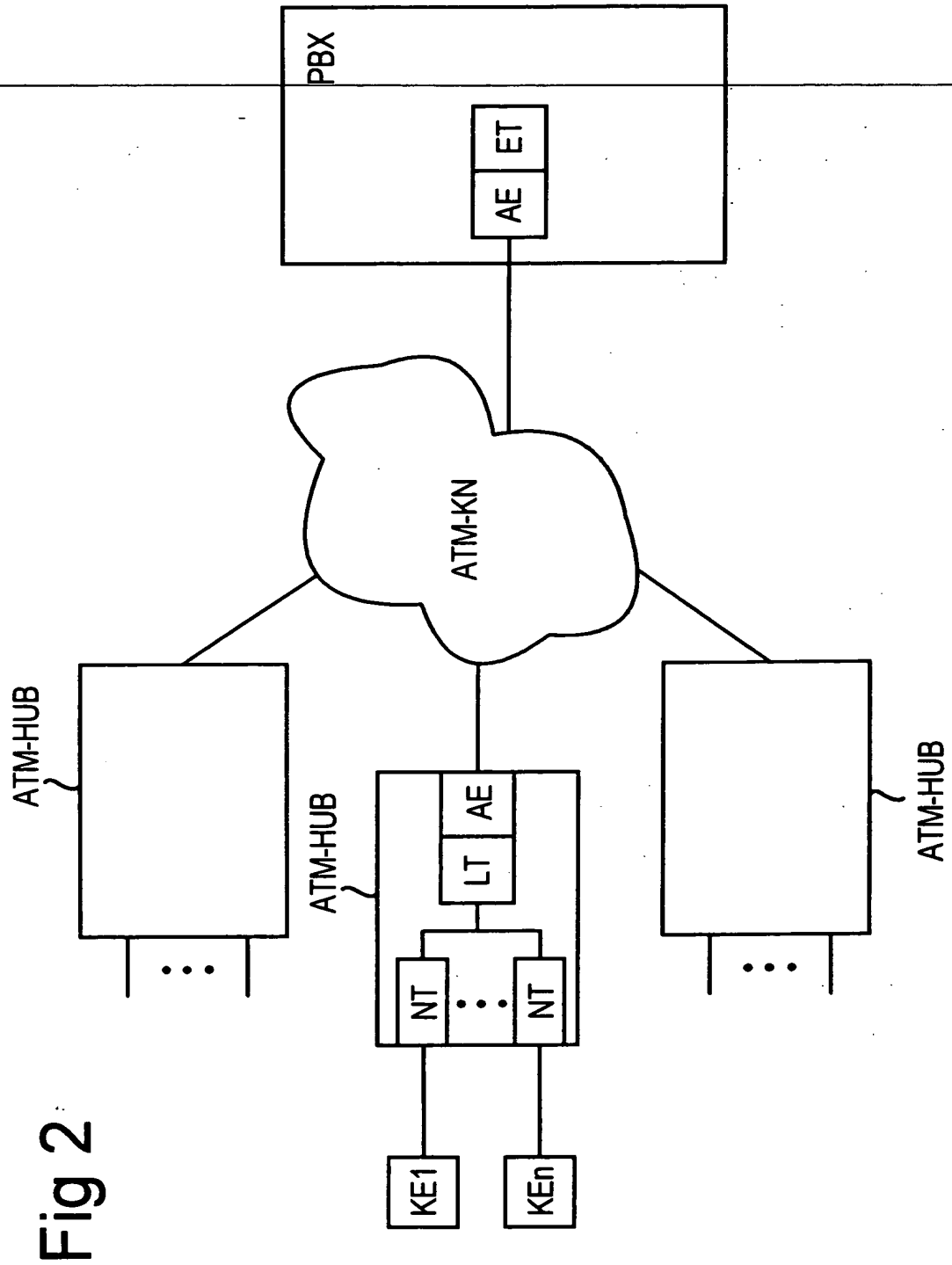


Fig 3

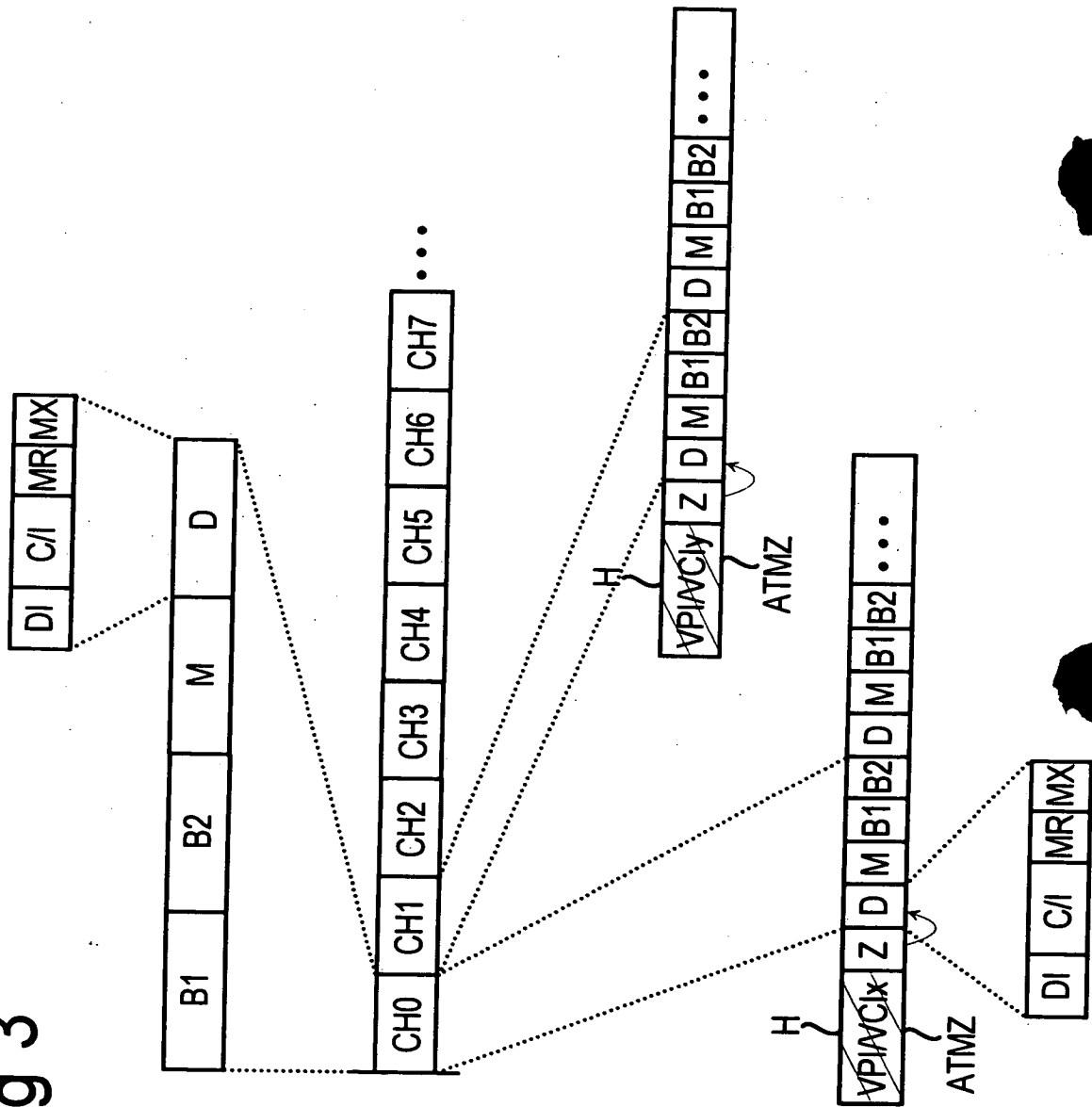
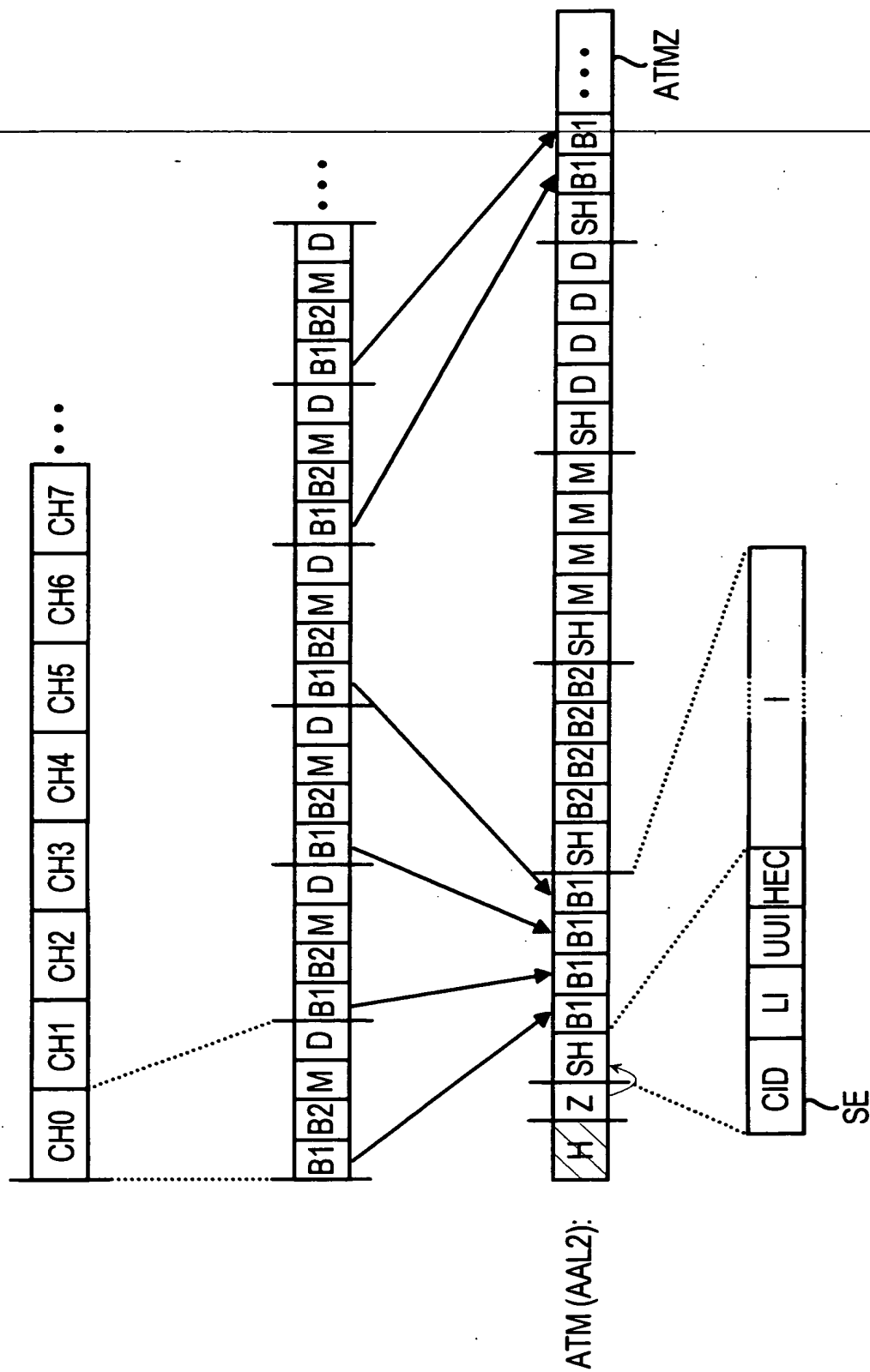


Fig 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)